

# الميكانيك والتمية عند المسلمين



للاستاذ الدكتور: ايل هاردينمان

ترجمة الدكتور: عبد الله بن عبد الله حجازي «بتصرف»

جامعة الرياض - كلية العلوم

ذكرنا في صدر المقالة التي نشرت في العدد السابق من مجلة الدارة ان فديمان له مقالات كثيرة : في تاريخ العلوم الطبيعية عند المسلمين ، نقلها عن المخطوطات والكتب العربية واللاتينية المتوفرة في مكتبات المانيا وغيرها من البلدان الاوربية ، نشرها - في حينها - في عدد من المجلات باللغة الالمانية ثم جمعتها - بعد وفاته بنحو ٤٢ عاما - دار النشر اولمز بمجلدين ضخمين .

يتبين للمطلع على هذه المقالات ان فديمان ، لم يكن يكتفى بالنص العربي الذي يأخذه عن مخطوطة معينة او كتاب معين ، وانما كان يضيف كل ما يجده في مخطوطات وكتب اخرى ، مما له صلة بالموضوع ، ومن هنا كانت مقالاته - في معظمها - طويلة غنية بالاستشهاد والاستطراد والتعليق .

من هذه المقالات ، المقالة السادسة في المجلد الاول ، التي نحن بصددنا والتي تشمل موضوعات كثيرة ، ننشر منها الجزء المتعلق بالالات والادوات حيث تشغل الات الحروب القسم الاكبر منها .

ولقد نقل فديمان النص العربي عن كتاب « مفاتيح العلوم للخوارزمي » الذي نشره G. van Vloten عام ١٨٩٥ م في لايدن . وقدمه فديمان ، في مقاله هذه ، للقارئ الالمانى على النحو التالي :

« لقد كان (١) مفاتيح العلوم وليد الحاجة الملحة في نهاية

الحقبة الاصلية من الاداب الاسلامية ، لتعريفات مختصرة مركزة في العلوم جميعها او في اكبر عدد منها . وهو اقدم كتاب من مثل هذه الكتب - ينسب الى ابي عبد الله محمد بن احمد يوسف الكاتب الخوارزمي » (ب) . ثم يذكر ان الكتاب يشمل شروحا لالفاظ فنية عديدة ، جعلت Van Vloten يضيف لمنوان الكتاب : « الكتاب الذى يشرح الفاظ العلوم عند العرب والعجم » ويزيد فديمان مقبلا من مقالة كتبها H. Hirschfeld عن الكتاب فى (المجلة الاسيوية

الاجتماعية الصادرة عام ١٨٩٥ م ( ص ٧١٢ ) ما على : لا يمثل الكتاب صورة للسرعة الفائقة التي هيمن الدارسون العرب ، في مدة وجيزة من نوايا العلوم الاسلامية ، على كل موضوع ، يمكن ان يكون بعد ذاته مجالا للبحث ، فحسب ، بل يمثل - كذلك - تقدما في المنهج ، الذي يتفوق على الكتب المماثلة الاخرى ، ككتاب التعريفات الذي ( يبحث المسائل الفقهية والفلسفية واللغوية ) .

يشمل - كما يذكر فيدمان - كتاب المفاتيح من مقالتين ، تتألف المقالة الاولى من ستة ابواب والثانية من تسعة ابواب ، مشيرة الى ان المقالة الثانية مهمة بالنسبة للباحث الطيمي والرياضي . ولقد اختار هو منها الباب الثامن الذي يبحث : في الحيل ( ٢ ) ، فنقله الى اللغة الالمانية .

هذا وقد نهج فيدمان في ترجمة هذا الباب ، وضع نص المفاتيح ثم التعليق عليه ، كما اعطى كل لفظة رقما معينا . كما يأتي :

### الفصل الاول

في الالفاظ التي يستعملها اهل الحيل في الانتقال بالقوة اليسيرة صناعة الحيل : يسمى باليونانية منجاقون  $\mu\epsilon\gamma\chi\alpha\gamma\iota\tau\epsilon\varsigma$  واحد اقسامها جر الانتقال بالقوة اليسيرة فمن الالفاظ التي يستعملها اصحاب هذه الصناعة (١) البرطيس : وهو فلكة كبيرة ( دولاب كبير ) يكون في داخلها محور تجر بها الانتقال ، تفسرها باليونانية : المحيطة .

لقد وردت هذه الكلمة في مخطوطات المفاتيح بصور متنوعة ، اما في حيل ايرن فورد بلفظ اقرب للاصل اليوناني «  $\pi\epsilon\lambda\tau\epsilon\sigma\chi\iota\omicron\varsigma$  برطيس » اما رضوان فيذكر دولابا ثم ذكر : وتاويلها المحيطة . كما في المفاتيح . اما رضوان فيذكر دولابا او دائرة ولا يذكر كلمة فلكة ، كذلك كلمة قطب بدل كلمة محور .

لقد وردت كلمة فلكة في كتاب « المقرئ » بصيغة الجمع ( فلوك ) وتعني عنده العجلة الكبيرة او الخشبة المدورة التي كانت توضع تحت عربة نقل الرخام من مقالع قرطبة وحتى مسجد قرطبة ( المقرئ ج ١ ص ٣٦٥ ) .

كذلك وردت كلمة محور في الاضطرابات ، حيث يقوم على المحور الاجزاء المتنوعة القابلة للدوران ، وهي مشبته بقضيب يعترض المحور ويستند عليه في احدى نهايته ، يسمى هذا القضيب - كما يوحي شكله - فرسا ، الاسم الذي يتكرر في ساعة رضوان . أما صاحب المفاتيح فيعرف الفرس في فصل « علم الهيئة ص ٢٣٥ » بأنها : قطعة شبيهة بصورة الفرس ، يشد بها المنكبوت على الصفائح .

هذا وغالبا ما تستعمل كلمتا قلب ومحور في جملة واحدة والمرض واحد دون التمييز بينهما .

(٢) المخل ( الرافعة وهي باليوناني  $\mu\acute{o}\chi\lambda\omicron\varsigma$  ) خشبة مدورة او مشعنة تحرك بها الاجسام الثقيلة بان يعرض تحت الشيء الذي يحتاج الى تحريكه ويوضع فيه رأس المخل ثم يكبس الرأس الاخر فيستقل الجسم الثقيل .

جاء في ملاحق Dozy ( م ص ٥٧٢ ) ان معنى كلمة مخل في القاموس العربي هو « آلة طويلة من حديد ونحوه تعلق بها العبارة » .

اما في حيل ايرك فقد وردت الكلمة بتفصيل اوسع ، الا انه استعمل كلمة « طرف » بدل كلمة « رأس » .

(٣) البيرم ، اصناف المخل ويقال : البارم ايضا ، والمخل لفظة يونانية والبارم فارسية .

يرى Vullers ان البيرم آلة ترفع القاسي من الاشياء ، وربما تعنى مدايا ايضا .

(٤) ابو مغليون Hypomochlion حجر يوضع تحت المخل فيسهل به تحريك الثقل .

لقد اشتقت هذه الكلمات من اللفظ اليوناني  $\nu\pi\omicron\mu\acute{o}\chi\lambda\omicron\varsigma$  ( ولقد وردت في حيل ايران ص ٩٨ مضافا لها عبارات : وتبينها انها

توضع تحت المخل ، « العجر الذى يتحرك عليه المخل » أو « العجر الذى يقع تحت المخل » .

(5) الكثيرة الرفع : آلة تسوى من عوارض وبكرات وفلوس تجربها الاحمال الثقيلة .

تبين رسوم «كثيرة الرفع» المذكورة ، بالاسم نفسه ، فى حيل ايران من ٩٩ أن ترتيب البكرات كان جنباً الى جنب ، وليس فوق بعضها البعض كما هو معروف عندنا . هذا وقد اطلق على المحور الذى توضع عليه البكرات : «منجنون» الاسم الذى يقابل اللفظ اليونانى (Μένονον) ويرى Freytag أن كلمة « منجنون » أو « منجنين » تعنى فلانة يرفع بها الماء أو دالية وفى المفاتيح ما يوافق ذلك .

أما البكرات فقد استخدم منها — كما فى كتاب رضوان — لجر العبال الى الزوايا والاركان . وفى حيل ايران تمثل البكرة اساساً من الاسس الخمسة : البرطيس والمخل والبكرة والاسفين واللولب . الا أن المفاتيح لم يذكر سوى أربعة فقط .

والقلس لفظ من الفاظ الحبل يقابل اللفظ اليونانى χαλῶς . هذا ويصحري فيدمان مدلولات المخل والميخال فى مقدمة ابن خلدون . فهو يوضح أن كلمة «ميخال» جاءت فى المقدمة بصور مختلفة ويورد تفسير Slane لها ولا سيما تلك التى وردت فى المقدمة ج ٢ ص ٢٠٥ و ٣٢٣ ، اذ يفسرها ب : « رافعة أو كثيرة الرفع » . اذ جاءت فى ج ٢ ص ٢٠٥ بمعرض ميخال الابنية اى الذى يضاعف قوى الانسان وفى ج ٣ ص ١٠٣ وردت مع كلمة هندام يرفع الاحجار .

قلت : جاء فى حاشية ص ٩٦٩ ج ٣ مقدمة ابن خلدون تحقيق الدكتور على عبد الواحد وفى ط ١٩٨٧ هـ تعليقا على كلمتى هندام ومحال ما يلى :

« يطلق الهندام على حسن التنظيم والاصلاح والادارة ويقصد به ابن خلدون

هنا ما يشمل كذلك العدد والالات والاجهزة التي يستعان بها في الصناعات .  
وبالنسبة لكلمة « محال » أو « محالة » جاء الغشبة التي يستقر عليها  
الطبايون ( البنائون ) في أثناء بنائهم وتشبيدهم للبيوت . وهي التي  
يسمونها العامة في مصر « السقالة » . وفي النسخة التيمورية وردت

يتابع الاستاد وافي قائلا : هذا وقد وردت هذه الكلمة معرفة في  
جميع الطبقات السابقة . فلقد وردت بالتمام المعجمة ( المخال ) ووردت  
بزيادة النون بين الميم والهمزة ( المنحال ) وفي النسخة التيمورية وردت  
بميم فقام فضاء ( المخال ) . ١٠ هـ

(٦) الاسفين : شيء يعمل شبيها بالذي يسميه التجارون : فائسة  
ويوضع ركنه الحاد تحت الاشياء الثقيلة ويدق دقا حتى يدخل تحتها وأكثر  
ما يستعمل عند قلع العجارة من الجبال .

يقابل كلمة اسفين ، الذي ورد في حيل ايران ص ٩٤ ، اللفظ  
اليوناني وقد رسم الاسفين في كتاب رضوان تحت  
قاعدة عمود ، ليحمل العمود شاقوليا .

أما كلمة « فانه » أو « فانه » الفارسية فتعني اسفينا خشبيا يوضع  
تحت العمود ليحملة شاقوليا Vullers ص ٦٣٤ .

(٧) اللولب : هو الشيء الملتوي الذي يدخل في آخر يلوي ليا الى  
أن يدخل فيه وهو معروف . يكون عند التجارين والمؤسسين .

يميز ايرن في حيله ص ٢٢٥ بين اللولب واللاتي .  
(٨) الغالاغرا : معصرة للزياتين .

توجد هذه المعصرة في مرسومة في حيل ايران ص ٢٣٦ وتلفظ  
باليوناني γαλαγάρα

(٩) الاسقاطولي : خشبة مربعة تستعمل في الات .  
يرى Van Vloten أن الاسقاطولي هو العصا اليونانية σκαλῶν  
ومن هذا الجنس :

(١٠) آلات الحروب كالمجانيق والعروات ، ومن آلات المتجانيق :

(١١) الكرسي وصورته مثل صورة الشيء الذي يكون في المساجد يصعد عليه لتعليق القناديل .

يحمل الكرسي مقعدا أو طاولة منخفضة أو سلما ، وهو ما يستخدم للمسعود عليه لوضع القناديل في الاجزاء العليا من الآلات . وقد يطلق على المنصب الذي في وسطه ثقب دائري تعلق فيه البيضة كما يظهر في الرسم الذي وضعه ( E. Dron E. Dron ) ثلاث آلات فلكية بترسبورغ ١٨٦٥ ص ( ٢١ ) . ولذلك سميت الكرة السماوية بكرسي .

(١٢) الغنزيرة ( سميت كذلك لشكلها ) من الآلات ( آلات المتجنيق ) وهي شيء شبيه بالبكرة الا انه طولاني الشكل .

يترجم Dozy الغنزيرة على انها جزء الدولاب الذي فيه المحور . وقد ذكرها الجويري تذكر ذلك بعد قليل .  
(١٣) السهم : خشبة طويلة مستوية كالجدع .

(١٤) الاسطام : حديدة تكون في طرف السهم حيث يعلق حجر الرامي يذكر فيدمان - بهذه المناسبة - بعض من كتب امور العرب عند المسلمين . من هؤلاء Jaehnes الذي كتب في تاريخ شؤون العرب ( سنة ١٨٧٨ م ص ٥٠١ ) ومنهم Kremer الذي له كتاب : تاريخ حضارة الشرق ( فيا سنة ١٨٧٥ م ص ٨١ وص ٢٢١ ) ومنهم Romochi الذي كتب في تاريخ المتفجرات ( ١٨٩٥ م ) . كذلك يذكر فيدمان W.F Sharzlose الذي قام بجمع العديد من الملاحظات في وجود آلات الحروب عند الصغرام المسلمين ( لايتف عام ١٨٨٦ ص ٢٢٠ ) ويشير فيدمان الى أن كتاب تاريخ الحملات الصليبية ، لصاحبه B. Kugler رسوما لآلات الحروب ( عام ١٨٨٠ ص ٢٢٤ ) .

هذا وقد نقل فيدمان ما اوردته محمد بن ابراهيم ساعد الانصاري (هـ) في كتابه ارشاد القاصد الى احدى المقاصد تحت عنوان : علم الآلات الحربية ، جاء فيه :

• علم يتبين منه كيفية ايجاد الآلات الحربية كالمجانيق وغيرها  
منفعتهم شديدة الفنا في دفع الاعداء وحماية المدن ولاين موسى بن شاذي  
فيه كتاب مفيد •

كذلك اورد فيدمان ما جاء في كتاب كشف الظنون لحاجي خليفة  
في هذا الموضوع وفيه ( ج ص ١٤٥ ) :

« علم الآلات الحربية • علم يتعرف منه كيفية اتخاذ الآلات  
الحربية كالمجنيق وغيرها • وهو فروع علم الهندسة ومنفعتهم ظاهرة  
وهذا العلم احد اركان الدين لتوقف امر الجهاد عليه • ولينى موسى بن  
شاذي كتاب مفيد في هذا العلم • كذا في مفتاح السعادة • وينبغي ان  
يضاف علم رمى القوس والبنادق الى هذا العلم وان ينيه على ان امثال ذلك  
العلم قسمان : علم وضعها وصنعتها وعلم استعمالها وفيه كتب • »

ويذكر فيدمان بعض الملاحظات العامة في آلات الحروب وبخاصة  
المجانيق منها لكلمة مجانيق معاني مختلفة • من هذه المعاني طريقة  
العمل ( آلية العمل ) ويستشهد بالطريقة التي كانت طيور ساحة رضوان  
ترمي خلال ساعات النهار الكرات • تتحرك ثم تنحسب من جديد •

ولقد وردت كلمة منجنيق بصيغة الجمع « منجنيقات » في مواضع  
كثيرة كما جاء ذلك في كتاب الفهرسة ( لابن النديم ص ٣١٥ ) وكتاب  
سيرة صلاح الدين لبهاء الدين كذلك وردت بصيغة « منجنيق » كما هو

الحال عند البلاذري ( ص ١٨٤ وص ٣٨٩ ) • وللمجنيق والعرادة  
أهميتها الأساسية والخاصة في آلات الحروب • فالمجنيق يقابل المدفعية  
وبخاصة ما يطلق عليه Palintonon • وتقابل العرادة - وتسمى  
حمار الوحش - الآلة المسماة Onager المستعملة في رمى  
الحجارة • الا ان الـ Onager تتحرك الى الامام والخلف ثم  
ترمي • بينما ترمى العرادة الى الخلف •

والمجنيقى - نسبة الى منجنيق - هو كل من يعمل آلات الحروب •  
كان من اشهرهم يعقوب المنجنيقى • وقد وردت كلمة منجنيق مرافقة

لكلمة عرادة في كثير من المواضع . فلقد ذكر كاترمير Quatermere  
في ( المجلة الآسيوية ٤ ) ص ٢٥٤ عام ١٨٥٠ ) :

« لقد هدمت المنجنيقات والعرادات التي نصبت حول المدينة برجا في الحال  
ويركز كاترمير في كتاب تاريخ المفلول ص ١٣٧ الكلمة التركية ( الكرابجا )  
التي تعنى ثور الجاموس . مرافقة للكلمتي المنجنيق والعرادة . كما يذكر  
آلة « العروشك » التي تشحن بالقذائف . ومما ذكره كاترمير أيضا  
منجنيق الشيطانية . و « منجنيق الكرابجا الكبير » و « آلة كمان رعد »  
( قوس الرعد ) . تلك الآلة التي ترمى أحجارا يصل وزنها إلى ٤٠٠ مرة  
( و ) كما يذكر كاترمير أن من المنجنيقات : المنجنيق الفرنجي أو المغربي  
والمنجنيق المنصوري ثم يورد ما ذكره ابن الأثير : أن منجنيقا مغربيا رمى  
حجرا يزن ٤٠٠ رطل سوري ( كاترمير : التاريخ ص ١٣٦ ) .

ويتحدث فيدمان فيقول : أن القاذفات والاكباش والديابات العربية،  
عملت على غرار تلك البيزنطية . بل عملت بضخامة جعلت فعلها يفوق  
أفعال كل ماسبق . ومن هنا جعلت اذرع الرافعات طويلة جدا .

ومن آلات الحروب الدرجية أو الدراجة وهي الدبابة يتدرج تحتها  
الرجال في الحصار « والستارة » تقابل Pallizade و « الجرخ والزنبوق »  
أما الجرخ فهو القوس الضخم الذي يشد بالآلات هندسية كالذراع . وأما  
الزنبوق فهو القوس الذي استخدم في رمي السهام غير العادية . وهي  
مربعة الشكل . سمكها بوصة وطولها ذراع . جعل فيها الريش لتتحفظ  
مسار سيرها . و « والنشاب » وهو ما يوازي « السهم » وقد ذكره بهام  
الدين في سيرة صلاح الدين .

هذا ويذكر الثعالبي في كتابه « لطائف المعارف » ص ٧ أن الملك  
الوثنى جذيمة الأبرش الغراني « هو أول من نصب المنجنيق » يوافقه في  
ذلك السيوطي . بينما يرى ابن سته أن النمرود فعل ذلك ( كاترمير تاريخ  
المفلول ص ٢٨٤ ) .

ويأتي فيدمان ببعض الشواهد في الشعر العربي في وصف المنجنيق

والدبابة منها تشبيه الشاعر أمية بن أبي عائذ (ز) : سرعة الناقة يرمى  
المنجنيق للصخر العظيم .

قلت : لقد بحثت في مكتبة جامعة الرياض الفنية بالكتب الادبية  
والعلمية - فوجدت بعد بحث دام طويلا - بيت الشعر الذي ترجم فيدمان  
شطره الاول ولم يأت به كاملا وجدته في كتاب الشعر والشعراء لابن قتيبة  
ج ٢ ص ٦٦٧ ونصه :

يهر كجندول المنجنيق يرمى بها السور يوم القتال  
ثم يستشهد بوصف دقيق لابن النجم (ح) حيث يشبهها بالجنية التي  
على رؤسها العبال تسكن ثم تنفض وقد فارقها الجنادل .

كذلك يذكر بيتا للمتنبي يصف فيه مهارة اعرابي حيث يقول :  
تصيب المجانيق العظام بكفه دقات قد أعتى قسى البنادق

ولقد فسره الواحدى : بمقدور هذا الاعرابى عمل ما لا يقدر عليه  
أحد غيره ، فهو يصيب بالمنجنيق ما لا يصيب رامى القس التى ترمى بها  
الحجارة .

ولقد ذكر الطبرى في تاريخه ( تحقيق دى غوية م ص ٨٤٤ ) قصف  
الحجاج لمكة المكرمة اثناء حربه للزبير . . وبعد أن ذكر الرواة قال :  
قال يوسف بن ماعك : رأيت المنجنيق يرمى به . . بعد ذلك يذكر الطبرى  
نشوء الزوابع والعواصف الشديدة ، مما عظم على أهل الشام ، فرفع  
الحجاج حجر المنجنيق بنفسه ووضعه فيه ، أى لم تكن قدائف المنجنيق  
كبيرة جدا آنذاك . ويروى ان حريقا شب في الكعبة ، المشرقة ، اهان  
الحصار الاول ، الا ان هذا الحريق كان من اهمال المحاصرين ولم يكن  
من سهام الحريق (٣) . ومن ذكر المنجنيق في حصار مكة ، المكرمة ،  
أبو الفدا في تاريخه ، وذكر ارتجاج الكعبة من جراء ذلك ايضا (٤) .

اما البلاذرى في كتابه فتوح البلدان (٥) فيذكر ان المسلمين استعملوا

المنجنيق والدبابة في حصار كمن سنة ١٤٩ هـ ( ٧٦٦ م ) وقد حمسى  
المحاصرون انفسهم من حجارة المنجنيق بجدران واقية اقاموها من الخشب .

• قلت : وبالرجوع الى كتاب فتوح البلدان للبلاذرى تحقيق د صلاح  
الدين المنجد وجدت في ج ١ ص ٢٢٠ مايلي : وأمر العباسي بنصب المنجنيق  
عليه ( حصن كمن ) ، فجعلوا على حصنهم خشب العرعر لئلا تضربه حجارة  
المنجنيق ، ورموا المسلمين فقتلوا منهم بالحجارة مائتى رجل فأتخذ المسلمون  
الدبابات وقاتلوا قتالا شديدا حتى فتحوه . •

هذا وقد ذكر اسامة كيف نصب اليونانيون المجانيق الرهيبة حول  
شايزر عام ١١٣٨ م وقد جازوا بها من اوطانهم ، كان الواحد منها  
يقذف نحو ٢٥ رطلا (٧) والى بعد لاتصله السهام الخشبية نفسها ، كما  
ذكر اسامة الدمار الرهيب الذى سببته تلك الآلات .

كذلك ذكر كمال الدين (٨) في تاريخه لعلم ان اليونانيين نصبوا ،  
اثناء حصارهم لشايزر ، منجنيقا و٤ لعب ( واللعب آلة حرب اصغر  
من المنجنيق ) •

ويذكر بهام الدين (٩) في سيرة صلاح الدين ، المنجنيق كثيرا وبخاصة  
في حصار عكا ، ولقد جاء عنده في موضع آخر : • ولما ولج المسلمون  
خيام العدو، ذهلوا عن المنجنيقات ووصلت شهب الزراقين اليهم فاضطربت  
فيها النيران • •

كذلك يذكر عماد الدين في مؤلفه فتح سوريا وفلسطين المنجنيق  
والدبابة والكيش وافعالها ابان حصار عكا ، شعرا (١٠) اما ابن الاثير  
فيذكر آلات الحروب التى استعملها الافرنج في ديباط ( عام ١٢١٨ - ١٩ )  
اذ قدفوا جيش المسلمين بالمنجنيق والجرح •

• وفي كتاب : المختار في كشف الاسرار للجوبرى (١١) فصل خاص  
في كشف اسرار ادارة الحرب وآلات السلاح ذكر منجنيقا لا تكفى المعلومات  
التي أوردها فيه في اعادة تركيبه فلقد جاء فيه : وهكذا عمل المنجنيق

الذى يرمى الى جميع الجهات . لقد ركب المنجنيق المغربى فكان على جانبيه بكرتان كبيرتان دولاب الحمام ، في طرفيها العلويين ، عند الخزيرة ، بكرة اخرى ، اعد عليها آشوم يصل الى الخزيرة . اما المنجنيق فيرمى من الجوانب الاخرى بهذا اللولب (١٢) . لقد استعمل الشيخ عبد الصمد هذا المنجنيق في دمياط سنة ٦١٧ هـ ( ١٢٢١ م ) .

ولقد قام الرائد E. Schramm بإعادة بناء بعض آلات الحروب القديمة وبين ان المنجنيق الذى ذكره الجوهري ، يعتبر منجنيقا ضخما ( Palintonon ) وان البكرتين الخلفيتين استخدمتا للشد ، كما استخدمت البكرة الامامية لجر الديوسترا Diostra الى الامام . اما الاشوم فيمثل ذراعى القسي . ولما كانت المدافع على قاعدة دوارة فانه بمقدورها رمى الحجارة في جميع الجهات ، اما اللولب فهو لولب الاحكام . وقد استحق Schramm الشكر من فيدمان .

ولقد ذكر ابو الوفا في تاريخه ( ٥ ص ٩٤ ) منجنيقا ضخما يسمى المنصوري ، حمل على مائة عجله ، ويذكر كذلك المنجنيق الذى استعمله السلطان ملك الاشراق في فتح عكا الاخير عام ١٢٩١ م . في حين استعمل النصارى منجنقات خفيفة ، نصبوا بعضها على بطة « سفينة » .

هذا وقد استمر استعمال المنجنيق هنا وهناك - كما يرى فيدمان - حتى القرن السادس عشر الميلادى من بينها استعماله في سور اسير وكان يرمى حجارة تزن بضع مئات الارطال (١٣)

اما آلات الحصار التى وردت في كتاب بهاء الدين في سيرة صلاح الدين خلال حصار عكا عام ١١٩٠ فلقد وصف بعضها على النحو التالي :

« ومن هذه الآلات آلة عظيمة تسمى الدبابة ، ملبسة بصفائح الحديد، تتحرك على عجل ، تحرك به من داخل يدخل تحتها من المقاتلة عدد عظيم . ينطج بها السور ولها رأس عظيم برقية شديدة من حديد وهي تسمى كبشا . ينطج بها السور بشدة عظيمة فتهدمه بتكرار نطجها . »

ويذهب Lane الى ان الدبابة آلة حرب عملت من الخشب والجلود . يتطرح بها الجزء السفلي من السور ، اذ تعمل فيه ثغرة . في داخلها اناس يحمون انفسهم بها من الاشياء التي ترمى عليهم من فوق .

فالدبابة مظلة واقية . الا ان هذا الوصف لا يتفق مع ما ذكر في موضع اخر من الكتاب ( ص ١٦٧ و ص ٢٢١ ) على انها اعلى من السور وانها تتألف من اربع طبقات : الطبقة الاولى من خشب والثانية من رصاص والثالثة من حديد والرابعة من نحاس .

ومع ان كاترمير يترجم الطبقة دورا ( تاريخ المنقول ص ٢٨٤ ) ، وكذلك فعل غيره من العلماء ، الا ان الطبقة لا تمثل دورا ، اذ لا يتضح كيف يعمل دور من رصاص . وعليه فان طبقات الآلة الاربع نضدت فوق بعضها البعض . هذا وقد امكن - بعد جهود كثيرة - حرق الدبابة بالنفط ، رغم انها ملبسة بالمعادن . وهذا ما كان ليكون صعبا لو ان الدور من خشب

ولقد ذكر كاترمير مرارا ان الدبابة كانت آتت مجهزة بكبس . وهو يقصد من ذلك ان يقدم الادلة على ما ذهب اليه بخصوص الدبابة اعلاه . كذلك لا يتناسب لفظ « ستارة » مع ما جاء عند عماد الدين الذي كتب : لقد سببت الدبابات طيران سور القسي من اوكارها . ومنه فلقد استعملت كلمة « دبابة » في آلاات مختلفة . ويذكر كاترمير بروجيا بنيت من خشب ثم البست الحديد والجلود .

ويذكر بهام الدين آلة حرب اخرى تسمى « قيسة » فيها رجال ، رأسها محدد على شكل سكة المحراث ورأس البرج مدور ، وهذا يهدم بثقله وكذلك بعدته ، وهو يسمى سنورا وعليه ستائر وسلالم . ويضيف الى

ذلك قوله ان الافرنج اعدوا بطة « سفينة حربية » بخراطيم يضعونها بحركات عجبية على الاسوار فتغدوا طريقا للمقاتلة . وقد ذكر بهام الدين برج الكبش الذي يزن مائة قنطار بالشامى ، والقنطار مائة رطل والرطل الشامى يزن اربعة ارطال وربع الرطل بالبغدادى ، ولقد رأى بهام الدين نهاية الآلة هذه التى شكلها على مثل السفود الذى يكون بحجر المدار (١٤)

وفي موضع اخر من هذه المقالة الطويلة ذكر فيدمان الزرقة والنقط ، وقال ان الزرقة انبوبة طويلة من نحاس مكونة من نصفين ، تصف رقيق وجوفه ضيق ونصف سميك وفتحة واسعة ، وقد استعملها النفاطون في رمي النفط . ويشير فيدمان الى الكتاب المذكور في الفهرست ص ٣١٥ بعنوان : « كتاب العمل بالنار والنقط والزرقات في الحروب » .

وكثير ما يذكر مؤلفو العرب النفاطين في كتبهم ، من ذلك ما جاء في كتاب القزويني (١٥) عند حديثه عن مدينة تغليس :

« فاسر بنا النفاطين ، فرموا المدينة بالنار واحرقوها فاحترقت المدينة لانها كانت من خشب الصنوبر وهلل خمسون الف انسان ، حدث هذا عام ٢٣٨ هـ ( ٨٥٢ - ٨٥٣ م ) » .

ولقد ارتدى النفاطون ملابس خاصة ، الارجح انها كانت من الاسبست التي تقى من الحوادث اذ انزلت بهم خلال عملهم بمواد محرقة . يذكر أبو عبد الله (١٦) ( ابو عبيد البكري ) انه يوجد بوادي درعه من بلاد البربر حجر ينسج منه ثياب ومناديل ، متى اتسخت القيت في النار فيزول عنها الوسخ ولا تحترق وان « بالبخشان » حجر يعمل منه فتائل فتنفذ النار في داخلها ولا يحترق منها شيء . ويذكر أبو الفدا ( جغرافيا ص ٤٨٤ ) ان حجر الفتيلة « الاسبست » موجودا في بخشان . اما ياقوت (١٧) فيفصل حين يتحدث عن المناجم بالقرب من بخشان فيقول :

« وفيها حجر الفتيلة وهو يشبه البردي Papyrus والمامة تظنه ريش طائر يقال له الطلق ، لا تحرقه النار يوضع في الدهن ثم يشعل بالنار فيقد كما تقد الفتيلة ، فاذا اشتعل الدهن بقى على ما كان ثم

لا يتغير شيء من صفته وكذلك اهدا كلما وضع في الدهن واشتعل واذا القى في النار المتأججة لا تحرقه وينسج منه مناديل غلاظ للخوان فاذا اتسخت واريده غسلها القيت في النار فيحترق ما عليها من الدرن وتخلص وتطلع نقية كأن لم يكن بها درن قط . »

## الهوامش

ملاحظة : ان كل تعليق مسبق يعرف من الاحرف الابدجية يرجع للمترجم . وتشير الارقام الى ما اثبته فيدمان نفسه .

(١) مجلة الدارة - العدد الاول - السنة الرابعة ١٣٩٨ هـ ص ٣١٤ - ٣٤٢

(ب) ذكر فيدمان تارة و « خوارزمي » تارة . والخوارزمي باحث ، من اهل خراسان . الف كتابه الذي نحن بصده واهداء للوزير العتيبي ( عبيد الله بن احمد ) . يعد هذا الكتاب من اقدم ما صنفه على الطريقة الموسوعية ( encyclopaedia ) . قال المقرئى : هو كتاب جليل القدر . من الاعلام للزركل ج ٦ ص ٢٠٤

(ج) ايرن المصرى الرومى الاسكندراني عالم يفتون اهل ذلك الزمان صنف كتبه . فافاد ونبه على امرار هذه الصناعة . فمن تصانيفه كتاب في حل شكوك كتاب اقليدوس وكتاب الحيل الروحانية . من تاريخ الحكماء للقفطى ص ٧٣ .

(د) فراي تاج G. W. Freytag . مستشرق الماني تتلمذ باللغات الشرقية للمستشرق دى ساسي . فتعلم العربية والتركية والفارسية . له قاموس عربى لا تثنى أربعة اجزاء ، ومنتخبات عربية في النحو والتاريخ ونشر قطعة من « زبدة الحلب » في تاريخ حلب ، لابن العديم ، و « ديوان الحماسة » لابن تمام ، « فاكهة الخلفاء » لابن عرشاش ، و « معجم البلدان لياقوت ، ساعده على نشره والتعليق عليه المستشرق قسطنطد . الاعلام للزركل ج ٢ ص ١٤٧ بتصرف

(هـ) محمد بن ابراهيم بن ساعد الانصارى السنجارى ، ويعرف بابن الاكفانى ، ابو عيد الله : طبيب ، باحث ، عالم بالحكمة والرياضيات . ولد ونشأ في « سنجار » وسكن القاهرة ، فزاوئل صناعة الطب ، وتوفي فيها له تصانيف ، منها « ارشاد القاصد الى اسنى المقاصد » و « الدر التنظيم احوال العلوم والتعليم » و « نخب النخائر في احوال الجواهر » . الاعلام للزركل ج ٦ ص ٨٨٩ .

(و) المن : هنا معيار قديم كان يكال به او يوزن ، وقدره اذ ذاك

رطلان بغداديان ، والرطل عندهم اثنتا عشرة اوقية بأواقهم . المعجم  
الوسيط ج ٢ ص ٨٨٩ .

(ز) امين بن ابي عائد العمري : شاعر اردك الجاهلية ، وعاش في الاسلام  
كان من مداح بني امية ، له قصائد في عبد الملك بن مروان . ورحل الى  
مصر فآكرمه عبد العزيز بن مروان . ثم تشوق الى البادية والى اهله .  
فرحل . وهو من بني عمر / وبني الحارث ، من هذيل الاعلام للزركلي  
ج ١ ص ٣٦٢

(ح) ابو النجم الزاجر ( الفضل بن قدامة العجلي ) من بني بكر بن  
وائل : من اكابر الرجاز ومن احسن الناس انشادا للشعر . نبغ في العصر  
الاموي . كان يحضر مجالس عبد الملك بن مروان وولده هشام . قال  
ابو عمرو بن العلام : كان ينزل سواد الكوفة ، وهو ابلغ من العجاج في  
النعت الاعلام للزركلي ج ٥ ص ٣٥٧ .

(ا) بروكلمان م ١ ص ٢٤٤ .

(٢) حيلة تقابل كلمة ميكانيك ، كما تعنى الة ايضا . هكذا جاء  
في رسالة الات اهل اصفهان . وفي الفهرست لابن النديم ص ٢٦٥ ما يشير  
الى هذين المعنيين ، حيلة والة حيث جاء : في اصحاب التعاليم ، المهندسين  
والارثماطيقين والموسقيين والحداب والمنجمين وصناع الآلات واصحاب  
العيل والحركات .

(٣) المملكة العربية : تاليف Wellhausen ، برلين عام  
١٩٠٢ ص ١٠٣ .

(٤) تاريخ ابي الفداء م ١ ص ٣٩٨ و ص ٤٠٦ .

(٥) فتوح البلدان للبلاذري تحقيق دى غوية de Goeje  
١٨٤ / ص ١٨٥ .

(٦) اسامه بن منقذ : سيرة امير سوري في عهد الحملات الصليبية .  
تحقيق Derenbourg باريس عام ١٨٨٩ م ص ١٥٨ / ١٥٩ .

(٧) للرحل مقادير متباينة ، تتعلق بالبلدان ، تتراوح بين نصف كغ فما فوق .

(٨) تاريخ الشرق م ٣ باريس عام ١٨٨٤ ص ٦٧٧ .  
Recueil des historiens des Croissades

وانظر : مقالات في تاريخ الحملات الصليبية م ١ ص ٣٠٦ لصاحبها  
R. Rohricht

(٩) بهاء الدين في كتابه : سيرة صلاح الدين . الطبعة الفرنسية  
Schultens ص ١٢٢ و ١٧٦

(١٠) عماد الدين : فتح سوريا وفلسطين . طبعة  
G. nonlandberg ليدن عام ١٨٧٧ ص ٣٥٩

(١١) الجوبرى ( عبد الرحمن - الدمشقي ) : علامة ومؤلف تجول في بلاد الاسلام الى الهند وكتب للملك المسعود الارطقي صاحب آمد كتاب « المختار في كشف الاسرار وعتك الاستار » عن المنجد في الاعلام ص ١٤٣ طبع الكتاب في دمشق عام ١٨٨٥ . وفي جامعة الرياض - قسم المخطوطات ، مخطوطة مصورة وقد سقط الفصل الثامن فيها .

(١٢) لم يذكر كلمة لولب هذا النص الا في هذا الموضع .

(١٣) P. Horn في كتابه : جوهر حرب وجيش المغول الاكبر  
ص ٣٥ . ليدن سنة ١٨٩٤ م

(١٤) المدار : الطاحون الذى يدير رجاء حيوان نقل ( انظر ملحق Dozy م ١ ص ٤٧٤ ) السفود : قضيب يشبث على احد طرفيه لحيوان ويربط الطرف الآخر برحى الطاحون قلت وفى المعجم الوسيط :

(١٥) القزويني زكريا بن محمد بن محمود : آثار البلاد واخبار العباد م ٢ ص ٣٤٨ .

(١٦) شمس الدين محمد الانصارى الدمشقي ، شيخ الربوة : نخبة الدهر عجائب البر والبحر ص ٨١ ، تحقيق A. Mehrnen سنة ١٩٢٣ .  
(١٧) ياقوت الحموي : معجم البلدان م ١ ص ٥٢٩ .